

(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>\*</sup>  
 C23C 14/04

(11) 공개번호 특 1999-0077817  
 (43) 공개일자 1999년 10월 25일

(21) 출원번호	10-1999-0008233
(22) 출원일자	1999년 03월 12일
(30) 우선권주장	FR99/03152 1999년 03월 13일 프랑스(FR)
(71) 출원인	생-고뱅 비트리쥬 월러 르네 프랑스, 에프-92400 꾸르브브와, 마비뉴 달지스 18 미니비嘲笑부
(72) 발명자	일본 오사카-후598-0023 오사카-사이마시 오노다이2-7-1 타다니가키요히루 일본 오사카-후591-0023 시카이-시 나카모즈-죠6-998-3
(74) 대리인	문경진, 조현석

설사광구 : 음성

## (54) 금속산화물(들)을 기초로 한 층을 증착하기 위한 방법

## 요약

본 발명은, 기판 특히 투명한 기판(1) 상에 금속 산화물(들)을 기초로 한 연속 또는 불연속 층을 증-겔루트(sol-gel route)를 통하여 증착하기 위한 방법으로서,

(a) 하나, 미상의 금속 전구불질(Precursor), 하나 이상의 헬레미트제(chelating agent)/정화제(stabilizing agent), 선택적으로 하나 이상의 증매 및/또는 하나 이상의 도전트(dopant) 전구불질로부터 증(sol)의 준비 단계,

(b) 살기 기판(1)의 면을 중 한 면의 최소 부분 상에 살기 층을 하니의 속으로 증착하는 단계,

(c) 살기 기판(1) 상의 층으로 증착된 살기 층의 최소 부분을 자외선으로 조사(Irradiation)하는 단계,

(d) 살기 자외선으로 조사된 적어도 바로 그 최소 부분의 층에 대한 열 처리 단계를 적어도 포함하는 방법에 관한 것이다.

## 제표도

## 도4

## 증착식

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따라 연속 층을 증착시키기 위한 방법의 단계들에 대한 매우 개략적인 예시도.

도 2는 본 발명에 따라 불연속 층을 증착시키기 위한 방법의 단계들에 대한 매우 개략적인 예시도.

도 3은 증(sol)의 금속 전구불질을 위한 키레이트제의 화학구조와 금속 전구불질/키레이트제 복합체의 예시도.

도 4는 UV 선으로 조사되는 동안 증의 UV선/가시광선의 흡수 스펙트럼도.

도 5는 본 발명에 따라 얻어진 불연속 SnO<sub>2</sub>를 기초로 한 층의 융각도.

<도면 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1 : 기판            | 2 : 증의 층 |
| 3 : 수지를 기초로 한 마스크 | 2' : 증합층 |

## 증착의 실제적 설명

## 증명의 목적

증명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 금속 산화물(들)을 기초로 한 촉을 증착하기 위한 방법에 관한 것으로, 특히 최소한 양의 전기 전도성에 있는 촉을 증착하기 위한 방법에 관한 것이다. 본 명칭은 보다 구체적으로는 촉의 고유한 특성과 촉의 두께를 의미하며, 별도로 촉을 제거하지 않고도, 투명하게 되는 촉에 관한 것이다.

본 발명은 특히 유리나 종합체(polymer)에 기초한 유기 거문 타입(organic substrate type)의 투명한 기판상에 그러한 촉을 증착하는 것에 관한 것이다. 투명한 기판을 기초로 한 많은 제품들은 이를 들어 정전 방지 가능, 낮은 전기 전도도 또는 기밀 가능을 갖는 경우의 수도 있는 연속 코팅의 형태로 있는 그려한 촉을 시설 필요로 한다. 또 다른 예를 들어 강화경, 패널 내에서 청정도는 불연속 코팅의 형태로 있는 그려한 촉을 시설 필요로 한다. 이것은 예를 들어 흥포하고 윤활도(resistivity)를 갖는 도전 요소 전극을 필요로 하는 기관을 갖는 경우, 즉 그 도전 전극들은 평면-스크린 디스플레이의 방출 스크린의 유리 거문을 위한 전도성을 갖고, 광전지를 위한 전극일 수도 있으며, 또는 가동되는 원도우, 안테나를 갖게 제공된 원도우 또는 견자 기기를 통하여 아래와 같이 기판에 촉을 갖는 방식으로 코팅을 갖는 형상유리를 위한 도전성 요소의 미리아일 수도 있다.

많은 증착 기술들이 이러한 타입의 촉에 대하여 이미 연구되어 왔다. 일명 소위 '풀-겔(full-gel)' 방법을 통하여, 금속 산화물 또는 실리콘 산화물을 기초로 한 촉을 제조하는 것에 공지되어 있는데, 상기 원리는 유기 종합체의 합성과 유사하다. 금속 알코시화물(metal alkoxide) 타입의 용액 내에서 분자 전구물질(precursor)의 중합 반응(polymerization)에 의해, 가수분해(hydrolysis)와 그후 대기 온도에서의 축전성의 축전화(condensation)에 의해, 산화물 조작망(network)을 형성하는 단계로 구성된다. 마지막 단계에서의 일 처리는 일어진 산화물의 투명 촉을 건조시키고 밀도를 높이는 것을 가능하게 한다.

본 방법은 흡도면에서 아주 유연성이 있으며 사용하기에 아주 간단하다는 점에서 유리하다. 그러나, 본 방법은 다수의 제한 요건을 포함한다. 따라서, 유전 화학적 합성물에 대하여 최적인 촉 성능 특성을 얻는 것이 항상 가능하지는 않다. 더욱이, 지금까지는 불연속 패턴을 갖는 촉이 요구되더라도, 복잡적인 방법을 사용하여 그때에 해당되어야 하는 연속 촉만을 얻는 것이 가능하였다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과정

그러므로, 본 발명의 목적은 더 높은 성능을 갖는 촉 및/또는 연속 또는 불연속 촉 어느 하나인 촉을 얻는 것을 특히 가능하게 해주는 풀-겔 타입에 의해 금속 산화물(들)을 기초로 한 촉을 증착하기 위한 개선된 방법을 제작함으로써, 이러한 단점을 보완하는 것이다.

본 발명의 목적은 우선 특히 투명한 타입의 거문 상에 금속 산화물(들)을 기초로 한 연속 또는 불연속 촉을 풀-겔 루트를 경유하여 증착시키기 위한 방법이다. 본 방법은,

- (a) 하나 이상의 금속 전구물질(precursor), 하나 이상의 페리아이트제(cheating agent), 안정화제(stabilizing agent), 선택적으로 하나 이상의 풀-겔 및/또는 하나 이상의 노프트 전구물질로부터 흡(solvent)의 준비 단계,
- (b) 상기 거문의 면을 중 한 면의 최소 부분 위에 촉으로서의 상기 풀-겔을 증착하는 단계,
- (c) 상기 거문 상의 촉으로 증착된 상기 풀의 최소 부분을 자외선으로 조사(irradiation)하는 단계,
- (d) 상기 자외선으로 조사된 적이도 바로 그 최소 부분의 풀의 열 처리 단계를 적이도 포함하는 방법에 관한 것이다.

본 발명의 경지에서 본 '불연속' 촉이라는 용어는 연속 촉으로 시작하여 예상에 의해 통상 일어지는 촉을 과거, 주어진 패턴으로, 적절적으로 연속이 아닌 형태로 일어진 촉을 의미하는 것으로 파악하면 된다.

간단하게 하기 위하여, 전술한 방법은 단계에서, 다만 '풀'의 형성과 사용은 풀-겔 방법을 사용하는 현지의 분야에서 같은 용어를 사용하여 언급할 것이다. 그러나, 일단 거문 상에 촉으로 증착되면, 이 '풀'은 풀에 포함되어 있는 여러 가지 하위적 종(species)을 사이의 반응에 의하여 일어나는 접상의 변 경으로 변환될 수 있다는 것은 당업자들에게는 명확하다.

본 발명의 방법을 실시하는 일방법에 따라, 조사 단계(irradiation phase)(c)는  $n$ 회( $n \geq 1$ ) 반복된다.

제 1 단계를 배제하지 않는, 본 방법을 실시하는 다른 방법에 따라,  $p$ 번( $p \geq 1$ ) 반복되는, 열 처리 단계(d)가 있다.

미리하여, 선행되는 단계는 최소한 조사 단계(c) 및/또는 최소한 열 처리 단계(d)가 (조사 단계와 열 처리 단계 사이의 다른 처리 단계 사이의 다른 처리 단계)에 살입하는 가능성을 배제일이 없이) 조사 단계(들)와 열 처리 단계(들)를 교반하기 위하여, 한 번 반복하는 데에 대해서는 (또한 첫 조사 단계(c) 전에 열 처리 단계)를 실행하는 것과 가능하다).

사실, 본 발명의 단계(들)(a), (b), 및 (d)의 원리는 표준 풀-겔 방법에서 일반적으로 발견되는데, 엔지니어링으로 전환되며 또한 열 처리에 의해 최종 산화물을 밀도가 높아지는 풀의 풍화에 의지하고 있기 때문이다. 따라서, 본 발명은 자외선(미하  $\lambda$  리 치열된)으로 풀 촉을 조사하는 단계를 본 방법 내로 살입하는 것은 그 촉이 합성되는 방식을 상당히 변화시킨다는 것을 발견하게 하였다. 이것은 UV 선이 흡수하는 금속 전구물질과, 다른 흡수으로는 풀 내에 포함된 안정화제/페리아이트제 사이의 형성되는 경향에 있는 학률(complex)의 불안정(destabilization)을 촉진한 것 같기 때문이다. 미리하여 이 불안정은 금속 전구물질의 세이린 에비 중합 반응(polymerization)을 대가하기로 한다.

그러므로, UV 선에 대한 이 예기치 못한 영향은 본 발명의 범주 내에서, 특히 그로부터 미인을 끌어 낼 수 없도록 하는 두 가지 다른 방식으로 개발될 수 있게 하였다. 만약 연속인 금속 산화물을 기초로 한 촉을 증착할 경우에 흡광한다면, 특히 전제 촉 상에 내부 조사 단계나 단계(c)과 절 처리 단계나 단계(d)를 살입하는 것이 가능하다. 그러나, UV 선으로 촉의 중합 반응을 보다더 잘 제거하는 것이 그러므로 매우 유리하고, 또한 그러하여 최소한 몇몇 경우에는 주어진 화학적 풀에 대해 상기 촉의 어느 정도 최종 특성을 확장시키는 것 특히 전기적으로 더 대전성이 있어 만드는 것이 가능하다는 것이 밝혀져

쳤다. 또한 UV 선에 대한 노출은 총을 제조하기 위한 방법을 과도하게 복잡하게 하지 않고도 산화물의 결정화 온도에 영향을 줄 수 있다는 것이 관측되었다.

만약 주어진 패턴을 갖는 불연속 흙을 얻는 것을 험한다면, UV 선에 대한 노출은 살기 흙을 양화하는 예비 절차(*posteriori*)를 갖지 않고도, 적정적으로 그러한 흙을 얻는 것이 가능하게 해주었다. 이것은 단계(3)나 최초의 히나 이상의 단계들(c) 동안에, UV 선으로 흙 흙을 전제는 아니더라도 산화물을 충적시키기를 원하는 기판의 목적의 대상(대상)을 수 있는 영역 내에 선택적으로 조사하는 것이 가능하였기 때문이다. 따라서 조사되지 않는 영역에서, 금속 전구들을 완전적으로 블록적으로는 속들의 헐대로 차단된(*blocked*) 상태로 남아 있을 동안, 국부적인 영역 내에 살기 흙 흙을 예비 중합(*prepolymerize*)시키는 것을 가능하다. 사실, 마라에서 증명되었지만, 글리-갈리, 물의 조사되지 않는 영역은 그후 상대적으로 쉽게 제거될 수 있어서, 예비 중합되어 조사된 영역만을 남기게 되는데, 그때 살기 흙 흙을 조사되는 선택적 방법에 의하여 결정되는, 험망하는 패턴을 갖는 불연속 흙을 얻기 위하여 충분히 적절적으로 증례의 방법으로 결합시킬 수 있다.

마라한 선택적 조사 방식은 여러 가지 방법으로 실행될 수 있다. 제한하지 않는 방법 내에서, 살기 흙 흙으로 제공되는 기판의 단면상에 또는 만약 기판이 UV 선에 본질적으로 두명한 재질로 제조된다면, 그 기판의 반대면 살기 흙 흙에 살기 기판에 대하여 상대적인 운동을 하는, 복사선을 채널링(*channeling*)할 수 있는, 상기 기판을 바꾸는, UV 선의 소스를 사용하는 것은 특히 가능하다.

선택적인 조사(*irradiation*)를 얻기 위한 다른 방법은, 살기 흙 흙과 살기 UV 선의 방출 소스 사이, 여기에서는 바로 살기 흙 흙 위에 있는 기판이 UV선에 부딪히면 기판의 반대면 살기, 마스크(*mask*)를 설정하는 것이다.

살기 마스크는 살기 흙 흙으로부터 어느 정도의 거리를 두고 설치될 수 있고, 살기 UV 소스는 흙 흙 살기 UV 선의 바탕재로 투시하도록 살기 마스크에 대하여 적절히 배치된다. 그러므로, 소정의 거리에 있거나, 또는 유리 기판의 마스크를 허지 않은 면이 살기 흙 흙과 접촉하여 있도록, 살기 흙 흙 위에 놓여지는 유리 기판과 같이 여기 살기 흙 흙에 두명한 기판 상에, 예를 들어 마스크를 코팅하는 것은 가능하다.

또한 살기 마스크는 살기 흙 흙과 적절히 접촉, 일일이 살기 흙 흙 위에 놓을 수 있으며, 그 때 살기 마스크를 굽일하게 지지하도록 하는데 충분한 형성을 갖도록 하기 위하여 악간 살기 흙 흙을 미리 처리(예를 들어 아주 적당히 가열하는 것) 하는 것도 나름작하다.

요약하면, 선택적인 UV 선 조사 단계는 다음의 단계(살기 흙은 이미 절의 농도를 가졌다고 생각한다), 즉  
① 살기 흙 흙 위에 놓여지는 제 2 유리 기판 상에 살기 마스크의 살기 흙 흙 위 또는 살기 흙 흙 위에 놓여 있는  
② 살기 마스크를 통하여 UV에 의해 살기 흙 흙의 선택적인 조사 단계와,

③ 살기 마스크의 제거 단계와,

④ 살기 조사 단계 동안 마스킹되는 살기 흙 흙의 제거 단계를 포함할 수 있다.

(만약 몇몇 선택적인 조사 단계가 본 방법 내에 제공된다면, 단계(3) 및/또는 단계(4)는 하나 이상의 단계 특별히 마지막 단계, 및 단계 각각에 대해서는 마찬가지 단계 동안에만 실행될 수 있다는 것은 물론이다.)

살기 마스크는 특히, 마스크의 화학적 성질에 따라 가지 방식으로 제거될 수 있다. 그 가장 간단한 방법은 만약 마스크가 살기 흙 흙 위에 직접 접촉되어 있다면, 기계적인 마찰을 사용하여 깊점을 베길은 데(“peeling”) 제거하는 것이다. 마스크가 살기 흙 흙 위에 놓여 있는 다른 기판 위에 접착되어 있어 있을 때는, 살기 다른 기판을 간단히 제거하는 것으로 충분하다.

또한 마스크를, 시도되거나, 또는 영역의 제거는 여러 가지 방식으로, 특히 화학적인 방법으로, 즉 적절한 일반적으로는 유기 용매나 용매의 혼합물에 용해시킴으로써 수용될 수 있다. 또한 살기 마스크를, 조사되지 않은 영역의 제거는 용매(물)의 전조제(bath) 내에 살기 기판을 접기게 함(*immersing*)으로써, 살기 흙 흙(물)을 살기 흙 흙 위에 스포레이팅(spraying)하여, 형금 동작(*rinsing*)으로, 수용될 수 있다. 조사되는 영역 그 자체를 영역의 축합이 될수록 더 막강(pronounce)하기 때문에 이러한 제거 처리에 저항할 것이다.

본 발명에 따라 살기 흙 흙을 준비하기 위한 단계(a)에서 사용될 수 있는 여러 가지 화학적 종류를 제한하지 않는 방식으로 이제 설명된다.

금속의 전구들을 갖는 전구들을들은 칼로겐화물(halide) 타입의 금속 염류(metal salts), 유기 금속 화합물을 및 금속 알록시화물(alkoxyde)로부터 유리하게 선택된다. 본 발명은 특히 주석 산화물을 기초로 한 종의 혼성화 원한 것들이 때문에, 미리하여 다른 화합물, 즉  $\text{SnCl}_4$ ,  $\text{SnCl}_2$ ,  $\text{Sn}-2-\text{에틸헥사노에이트}$ ( $\text{Sn}-2\text{-ethylhexanoate}$ ), 화학식  $\text{Sn}(\text{OR})_4$ , 또는  $\text{Sn}^{\text{II}}(\text{OR})_4$ ,의 알록시화물(R는 주석 테트라아이소프로필산아이드(tetraisopropoxide :  $\text{Sn}(\text{O-i-Pr})_4$ )와 같은, IC 내지 EC 의 탄소를 포함하는, 알킬 터븀의, 동일하거나 다른, 선형 기(Linear radical)하거나 지지 기들(branched radical)이다)로 언급될 수 있다.

킬레이트제/안정화제는 케톤(ketone) 및/또는 에스터로 기능을 갖는 적절한 유기 분자, 특히  $\beta$ -다이케톤족(family of  $\beta$ -diketones)에 속하는 분자로부터 선택되는 것이 바람직하다. 언급될 수 있는 예로는 2,4-펜타디온(2,4-pentandione), 1-페닐-1,3-부탄디온(1-phenyl-1,3-butenedione) 및 에틸 아세토마세테이트(ethyl acetacetate)이다.

도전剂가 없는, 금 속 산화물의 살기 흙은 유전체 재질처럼 행동하는 절연성이 있거나, 산화물 격자 내에 특히 산소 비 자리(oxygen vacancies)가 있을 때는 악간의 전도성이 있을 수 있다. 그러나, 살기 흙에 만약 상대적으로 살기 전도성을 보장하기 위해, 살기 흙에 도전제의 전구들을을 접기도록써 산화물을 도우정하는 것이 필요하다. 이 도전제는 칼로겐을 운반하는 전구들을이며 아마도 예를 들어 할로겐화도(halogenated) 유기산, 특히 트리히트로오스마세트산(trifluoro-acetic acid)과 같은 풀루오르

화되는 유기산인, 탈로겐일 수 있다. 도전트론, 형성된 금속 산화물의 주요 금속을 대체할 수 있는 금속일 수 있다. 만약 주석 산화물을 도우정하기를 원한다면, 적절한 도전트론 금속이 주기율표의 Va족, 즉 그 전구물질이 금속 탈로겐화물(예를 들어,  $\text{ScCl}_3$  또는  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ )의 형태일 수 있는 비소( $\text{As}$ )나 안티몬( $\text{Sb}$ ) 타입으로부터 선택될 것이다.

선택 물체는 본질적으로 유기 물질, 특히 에탄올이나 이소프로판을(isopropanol) 타입의 일코올 기능을 갖는 물체인 것이 바람직하다. 또한 예를 들어 소듐수산화물(sodium hydroxide) 용액이나 암모니아수로 제조된 무기물(inorganic)일 수 있다.

마스크가 상기 풀 총의 선택적인 UV 조사 단계를 실행하는데 사용되는 변형에서, 조사 단계는, 예를 들거나 광자인 밸브의 포토리소그래피(photo lithography), 증착된 포토마스크(photo mask) 타입의 수지를 기초로 하도록 선택될 수 있다. 또한 한 상기 마스크는 앞에서 언급한 바와 같이, 유리 타입의 기판<sup>1)</sup>상에 중복될 수 있다.

상기 풀 중복 단계(b)는 그 두개 범위가 예를 들면, 5~내지 1000nm 사이의, 바람직하게는 10nm 미상의 두께를 갖는 고밀도의 두께로 풀을 증착하여 해주는 일의 광자인 기본으로 실행될 수 있다. 따라서, 상기 풀을 증착하는 것은 스피in 코팅(spin coating) 방법, 담금 코팅(dip coating) 방법, 라미네 코팅(laminar coating), 스포크레이 방법 또는 롤러 코팅(roller coating)이나 메니스커스 코팅(meniscus coating)이라는 이름으로 광자인 방법으로, 가능하다.

상기 UV 조사 단계(들)(c)는, 상기 풀의 총 상에서, 약 150mJ/cm<sup>2</sup> 특히 100 내지 200mJ/cm<sup>2</sup> 사이로 총증원광의 세기를 갖는, 300nm 주변에 특히 250 내지 360nm 사이의, 복사선을 주로 사용하는 것이 바람직하다.

상기 일 처리 단계(들)(d)는 최소한 100°C, 특히 200 내지 550°C 사이에서 일반적으로 수행된다. 상기 온도는 특히 기판이 유리로 제조되거나 유기 증합체를 기초로 한 경우라면 기판의 화학적 성질과 부합하게 하기 위하여 이 범위에서 조절될 수 있다.

또한 본 발명은 유리로 제조되거나 유기 증합체(들)를 기초로 한 투명한 기판, 또는 세라믹이나 비드로세라믹(vitroceramic) 재질을 기초로 한 기판 또는 실리콘을 기초로 한 기판 상에 상기 풀들의 증착에 대한 본 발명에 따른 방법의 적용에 관한 것이다.

또한 본 발명은 도우정된 주석 산화물 즉  $\text{Fe}:\text{SnO}_x:\text{Sb}:\text{SnO}_y$  또는  $\text{As}:\text{SnO}_z$  타입의, 선택적으로 도우정된 주석 산화물을 기초로 하거나, 또는 그밖에 주석이나 도우정된 인용 산화물(indium oxide : ITO)을 기초로 한 연속 또는 불연속 층의 증착에 대한 밸브의 풀용에 관한 것이다. 이리하여, 본 발명은 전기 전도성을 갖는 애드온 기초로 한 에칭린/파트릭린 풀의 증착에 특히 매우 적합한 경우였다. 이제 지금까지, 이러한 출판은 특히 화학적으로 저항성이 있는 것으로 알려져 있기 때문에 증례의 확장적 애플리케이션 기술을 사용하여 에칭하는 것이 어려운 것으로 간주되었다. 또한 본 발명은 직접적으로 불연속 SnO<sub>x</sub>를 기초로 한 출판을 얻기 위한 밸브에 관한 것이다. 그러한 출판은 일반적으로 5 내지 1000nm 사이, 특히 최소한 10nm를 포함하는 두께를 갖는다.

마지막으로 본 발명의 주제는 여러 가지, 분야에서 전도성 요소/전극 또는 정전 방지 코팅의 제조에 대한 본 발명에 따른 방법의 풀용에 관한 것이다. 이 풀은 분야는, 예를 들어 풀 호지(Joule effect)를 사용하여 가열되는 편도우나, 상전 방지 편도우 또는 특히 자동차나 항공기에서 강화하기 위한 안테나를 수동하는 편도우를 위한 전도성 아연을 제조하는 것을 목적으로 하는 유단 제조 산업일 수 있다. 또한 본 발명에 따른 방법은, 예를 들어 강화 근처에 위치되는 밸브의 편도우를 위한 전자기 퍼를 말한다. 자체화(shielding)의 기능을, 예를 들어 폴리 스크린 타입의 방울 스크린의 전극 또는 후면, 폴리스마 스트리얼리아고 벌리는 스크린, 또는 그밖의 텍타일(tactile) 스크린 및 풀 디자인적으로 복사선 특허 기사발명을 수신, 송신하거나 또는 방울을 갖는 스크린/편도우의 타입을 제조하는 것을 목적으로 하는 전자 공학 산업일 수 있다.

또한 본 발명은, 견설하여 설립된 기판, 및 연속 또는 불연속/애칭되는 층을 특징으로 하는 기판, 금속 산화물(들)을 포함하는 기판, 및 견설한 방법에 따라 풀-겔 투트를 경유하여 얻어지는 기판에 관한 것이다.

또한 본 기판은 추가적인 박막을 거칠 수 있다. 바람직한 실 시에에 따라, 상기 기판은 특히 유전체 재질(예를 들어  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$  또는 산화물과 같은 금속 산화물(들), 산화카바이드(oxycarbide), 실리콘의 산화질소화물(oxynitride) 또는 실리콘의 질소화물(nitride)로 제조되는 최소한 다른 박막(thin film)을)을 가진다. 상기 박막(들은)은 본 발명에 따른 상기 출 마개에 위치된다. 또한 이 '하부 출(들)': 다른 증착 기술(음극 스퍼터링(cathodic sputtering), CVD 등)과 같은 전공 증착 기술을 배제하지 않고, 풀-겔 투트를 경유하여 얻어지는 것이 바람직하다. 상기 박막은 10 내지 150nm 사이, 특히 15 내지 80nm사이 또는 40 내지 70nm 사이에 포함되며, 기기마다 두께를 거칠 수 있고 그 화학적 성질과 그 두께에 따라, 다른 의약(유리 기판)으로부터 일카리 윤소(alcaline element)를 확산 장벽, 즉 광학적 역할 또는 앵커링(anchor ing) 역할 등을 갖는 층)을 수행할 것이다. 그것은 연속적인 것이 바람직하나, 또한 에칭될 수 있다.

본 발명은 아래 도면으로 예시되는 제한받지 않는 예를 사용하여 좀더 상세히 설명될 것이다.

#### 발명의 구성 및 작동

상세한 설명의 전여 부분에서, 상기 사용되는 기판은 각각의 예에 따라 설립될 것이다. 상기 기판들은 표준 실리카-소다-리얼(glass-soda-lime) 부유 유리(float glass) 기판들이거나, 인증번호 제7059호 하에서 고ning(Corning)으로서 시판되는 타입의 일카리가 없는 유리(alkali-free glass) 기판이나, 또는 STO:나 실리콘 기판을 중 어느 하나이다.

또한 특히 전자 공학 분야에서 응용하기에 적합한 나마자 유리 합성물이 예를 들어 특허 WO95/11887, WO98/40320, 및 EP-054 117호에 서술된다.

모든 상기의 예들은 도우될되거나 두께가 대략 100nm(10 내지 1000nm)인 불소나 인타온으로 각각의 경상에 구체화되어 도우질된 산화물을 기초로 한 층의 증착에 관한 것이다.

발명에 따른 두 개의 풀-겔 증착 방법의 주요 단계는 도 1 및 도 2에서 개략적으로 도시되는데, 도 1은 연속 층의 증착에 관하여 도시된 것이고, 도 2는 불연속 층의 증착에 대하여 도시된 것이다.

도 1에 따르면,

→ 제 1단계(a)에서, 규칙적이고 균일한 층 총(2)을 갖는 기판(1)이 제공되는데, 상기 층의 합성물은 예에서 설명될 것이다. 그 층 합성물은 하나 이상의 주석 구조물과 상기 층을 안정화시키면서, 또한 상기 금속 구조물과 분자를 사이의 반응이 너무 급속히 일어나 제어되지 않는 것을 피하기 위하여, 적어도 하나의 주석 구조물과 주석 구조물을 칼레이트화 하기 위하여 적용제(agent for chelating)를 포함한다.

상기 층은 건조시켜서 결의 농도를 가지며, 상기 결의 층은 굽게 된다.

→ 단계(b)에 따라, 상기 전체 층(2)은 일종의 광분해(photolysis)로 형성된 척물을 불안정하게 하는 UV 복사선에 노출되어, 금속 구조물을 사이의 반응으로써 반응으로 상기 층의 급속한 메비 증착 반응(prepolymerization)을 일으킨다.

→ 미리하여 증합된 층(2)은 단계(c)에서 그후 무기 금속 산화물 구조만을 유지하기 위하여 치밀화를 이루도록 의도된 열 처리 단계로 진행되어야 한다.

도 2에 따르면, 주석 산화물을 기초로 한 층은 직접적으로 다음의 주어진 패턴으로 얻어진다:

→ 단계(a)는, 앞에 서와 같미, 상기 기판(1) 상에 규칙적인 층 총(2)을 증착시키는 것으로 이루어져 있다.

→ 그후 단계(b)는 상기 층(2)과 접촉하고 있는 포토리소그래피에 의한 수지를 기초로 한 마스크(3)를 증착시키는 것으로 이루어지는데, 그 접촉도는 적절한 방식으로 앞에 서와 같은 방식으로 조절된다.

→ 단계(c)는 상기 층(2) 및 마스크(3)의 복합체를 UV 선으로 조사하는 것으로 이루어진다. 상기 마스크(3)가 상기 UV를 흡수하기 때문에, 영역(2) 만이 실제로 상기 UV에 노출되고 복사파의 효과 때문에 예배 증합 반응을 일으킨다.

→ 단계(d)는, 상기 마스크(3)를 예를 들어 페일링(peeling)으로써 제거하는 것으로 이루어지는데, 미리하여 조사되지 않은, 그리하여 일도가 커지지 않고, 영역(2)과 같이 예비 증합되지 않은, 상기 층(2)의 영역(2')이 노출된다.

→ 단계(e)는, 상기 조사되지 않은 영역(2')을 제거하는 것으로 이루어지는데, 이는 적당한 유기 용매, 특히 알코올 기능을 갖는 유기 용매, 또는 소듐 수산화물 용액이나 암모니아수로 된 무기 용매로 상기 기판(1)을 간단히 헝겊으로서 얇아질 수 있다.

→ 도시되지 않았지만, 마지막 단계는 금속 산화물로까지 그 농도를 원전히 밀집시키기 위하여 잔존하는 영역(2')을 열 처리하는 것으로 이루어진다. 상기 마스크(3)로 제공되는 패턴에 따른 패턴으로 예측된 층이 그리하여 직접적으로 얻어진다.

표 1의 일련의 예(1 내지 5)는 금속 구조물을로서 주석 테트라이소프로필레이트를 갖는 층을 사용한다. 상기 층들의 준비는 다음 방법으로 일어난다:

→ 주석 테트라이소프로필레이트(Sn(0-iPr)<sub>4</sub>)가 용매, 이소프로판올(i-PrOH)에서 용해된다.

→ 주석 구조물을 위한 퀼레이트, 즉 도 3(e)에서 도시되고, 아세틸아세톤(AcAc)라고 또한 불리는, 2,4-펜탄디온(2,4-pentanedione)이나, 또는 도 3(b)에서 도시되고, 1-페닐-1-3-부탄디온(1-phenyl-1,3-butanedione)이라고 또한 불리는, 펜조일아세톤(2AcO-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)에 따라, 상기 용액에 흥가된다.

→ 다음으로, 상기 층의 접触도가 상기 층을 얻기 위하여, 이소프로판올과 물(H<sub>2</sub>O)을 혼기함으로써 조절된다.

킬레이트제는 상기 주석 테트라이소프로필레이트를 안정화시킨다. 미리하여 아세틸아세톤은 도 3에서 도시된 척물을 혼성하기 위하여 주석 구조물을 알록시화물의 알록시 그룹의 치환 반응으로서 상기 주석을 갖는 화학結合를 형성한다.

아래의 표 1은, 5 개의 예 중 각각에 대하여, 주석 구조물을 단위 물당 몬 단위로 표시된, 상기 층의 정확한 합성물을 나타낸다.

### 표 1

	Sn(0-iPr) <sub>4</sub>	i-PrOH	AcAc	BzAc	H <sub>2</sub> O
예 1	1	30	1		
예 2	1	30	2		
예 3	1	30	1	2	
예 4	1	30	2		2
예 5	1	50		1	2

표 2의 알련의 예(6 내지 9)는 주석 전구들질로서 주석 2회화(SnCl<sub>2</sub>)를 갖는 줄을 사용한다. 삼기 줄의 준비는 다음 방법으로 수행된다.

→ 예(6 내지 9)에 대하여, SnCl<sub>2</sub>와 아세틸아세톤의 혼합물은 1/20 몰비로 준비되고, 그후 어느 것도 첨가되지 않던지(예 6), 또는 도전트가 첨가(예 7, 8, 9)되는데, 예 7의 경우에는 CF<sub>3</sub>COOH, 예 8의 경우에는 SnCl<sub>4</sub>, 예 9의 경우에는 SnCl<sub>4</sub>의 도전트가 0.1의 도전트/SnCl<sub>2</sub> 몰비를 갖게 첨가된다.

→ 예 100에 대하여, SnCl<sub>2</sub> 및 에탄올의 혼합물을 1/20 몰비로 준비되는데, 그후 에탄올에 서의 SnCl<sub>2</sub> 도전트는 (0.06의 SnCl<sub>4</sub>/SnCl<sub>2</sub> 몰비)로 첨가된다. 마지막으로, 에탄올에서의 아세틸아세톤은 0.4의 AcAc/SnCl<sub>2</sub> 몰비로 첨가된다.

→ 예(1 내지 5)에 따라 준비되는 삼기 줄은 다음 방법으로 사용된다.

→ 삼기 사용되는 기판은 크기가 20mm × 20mm이고 두께가 1mm인 SiO<sub>2</sub> 기판이다.

→ 삼기 5개의 줄 각각은, 삼기 줄 견적조 중에서 유리로부터의 제거율이 대략 0.20 또는 0.4mm<sup>2</sup>/s인 비율로, 딥-코팅(dip-coating) 기법을 사용하여 유리 상에 두께가 대략 20 내지 500nm인 박막층으로 증착된다.

→ 금속하게질의 농도를 추정하는, 5개의 줄 줄을 갖게 제공되는 5개의 기판이 얻어진다.

→ 다음으로, 5개의 유리는 결의 필름 위에 빛의 세기가 대략 150mW/cm<sup>2</sup>이고, 파장이 250 내지 360nm를 갖는 UV-복사선에 노출된다.

→ 다음으로 5개의 유리는 주석 선화물 층으로 삼기 결의 전환을 완성하기 위하여 100 와 600°C 사이의 온도에서 굽게 처리된다.

도 4는 예 500 때의 삼기 결 층을 UV에 노출하는 단계 동안에 삼기 결 층의 가시광선 및 UV 선에서의 흡수량의 점진적인 변화를 도시한다. 335nm(Sn(-0-P))와 280nm(B2C)에 형성된 학물에서 x-x\* 전이에 대응하는 복사파(주위에 초기에 관찰된 흡수 대역은 세기가 강하게 감소하고 조사 360초 후에는 거의 일전히 사라진다). 그리고 삼기 학물을 형성한 UV에 의해 분산장이 수분후에 사라진다. 삼기 결의 두께는 삼기 UV 조사 단계 동안에 대략 30% 만큼 감소된다.

아래의 표 2는 예 2의 경우에, 올 처리 단계의 미지와 단계를 수행하는데 사용되는 온도(T(°C))의 함수로 알아진 삼기 SnO<sub>x</sub> 층의 S/cm 단위로 견적 전도도(σ(UV))의 값을 나타낸다. (예 3'은 예 3과 유사한 방법으로 제조되나, 전술한 인용된 코닝 유리 기판 상에 제조된다.).

表 2

예 3	T	σ
	100	$0.9 \times 10^6$
	200	$5.0 \times 10^6$
	300	$2.0 \times 10^6$
	400	$7.0 \times 10^5$
	500	$1.8 \times 10^5$
	600	$4.4 \times 10^4$
예 3'	450	$5.0 \times 10^3$

● 예(1a 내지 5a)에서, 예(1 내지 5)에서와 같은 동일한 줄이 사용되나, 다만 실리콘 기판 상에 사용된다. 삼기 결의 UV에 노출하기 전에, 삼기 결들은 수분 동안 대략 50-100°C에서 건조시킴으로 약간 증화된다. 그리고 마스크로 코팅된 유리 기판은 그 표면 상에 충적된다. 삼기 마스크는 '테스트 타겟 USAF 1951'의 미들으로 킴페니 에드먼드 사이언티픽 컴퍼니(the company Edmund Scientific Company)사에서 판매된다. 그것은 폭이 대략 10 내지 20μm인 평평한 피모양의 형태인데, 서로가 20 내지 50μm의 거리만큼 떨어져 있다. (삼기 결을 미리 건조시키는 것은 삼기 결이 대략 10<sup>5</sup> Pa · s의 충분한 점성에 도달하게 한다).

대략 100nm의 두께에 걸쳐 매우 고도의 분해도를 갖는 삼기 마스크의 패턴을 재생산하는 충돌이 얻어진다. 이것은 예를 중의 하나에 대하여 표면 프로필로미터(surface profilometer)에 의해 얻어지고 측정되는 삼기 층의 프로필(profile)을 도시하는, 도 5에서 도시될 수 있다.

● 예(5 내지 9)에 따른 준비된 삼기 줄은 다음 방법으로 사용된다.

→ 사용되는 삼기 기판은 전술한 인용된 코닝 유리이다.

→ 기판 당 삼기 줄 각각의 하나의 층은 스판 코팅으로 증착된다.

⇒ UV 조사선은 10분 동안 예(1 내지 5)에 대하여 이전에 한 것과 같이, 수행된다.

⇒ 다음으로, 대략 5분간의 열 처리 단계가 이전의 것과 같이, 350 내지 550°C 사이의 온도에서 수행된다.

⇒ 이것은 'UV' 조사 상태와 열 처리 단계를 교변함으로써 4번 반복되는데 전술한 비와 같은 동일한 온도에서 1시간 동안 열 처리 단계에서 끝난다.

⇒ 마지막으로, 상기 마지막 층의 고유 저항은 2개의 은 접촉으로 측정된다.

표 3은 상기 예의 각각에 대하여 상기 층의 특성, 열처리온도( $T(^{\circ}\text{C})$ ), 및 대응하는 고유 저항( $\rho$ )( $\Omega \cdot \text{cm}^2$ )을 요약한 것이다.

표 3)

	T	350	400	450	500	550
예 6	$\text{SnO}_2$	1.2	$2.6 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-2}$	$2.3 \times 10^{-1}$	
예 7	$\text{SnO}_2(\text{F})$		2.4	$7.0 \times 10^{-2}$	$2.9 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-2}$
예 8	$\text{SnO}_2(\text{Sb}^{III})$			$1.1 \times 10^{-1}$	$3.5 \times 10^{-2}$	$6.8 \times 10^{-4}$
예 9	$\text{SnO}_2(\text{Nb}')$			5.1	$1.6 \times 10^{-2}$	$7.0 \times 10^{-4}$

- 예 1번에 따라 준비된 상기 층은 각 증착 층에 잡을 열 처리 단계를 갖는 스팽 코팅을 3번 합으로써 코팅 단위의 유리 기판 상에 증착된다. 다음으로, 이전과 같이, 그것은 10분 동안 UV 조사선은 노출되고, 그후 350 내지 550°C의 온도에서 1시간 동안 마지막 열 처리 단계에 노출된다. 얇아진 층들은 열처리 온도에 따라  $1.5 \times 10^{-2}$  와  $8 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}^2$  사이의 고유 저항을 갖는데, 가장 낮은 고유 저항은 온도가 450°C 주위에서 얻어진다.

예(6 내지 10)은 패턴화된 층을 얻기 위하여 예(1a 내지 5a)에 대하여와 같이 이번에도 상기 마스크를 사용하여 반복될 수 있다.

#### 포함의 흐름

결론적으로, 본 발명은 풀-겔 루트를 통하여 층들을 합성하는 새로운 타입에 관한 것으로, UV 처리를 포함하여 그 제조 과정을 더 효율적으로 제어하고 그 실제의 형성 동안에 고도의 절도에 대하여 알려진 것도 에도 불구하고  $\text{SnO}_2$ 를 기초로 한 층을 원위치에 예상시키는 것을 가능하게 하는 새로운 타입을 발견시켰다.

#### (5) 청구의 분류

##### 청구항 1

풀-겔 루트(sol-gel route)를 경우하여 기판(1) 특히 무영한 기판 상에 금속 산화물(들)을 기초로 한 연속 또는 불연속 층을 증착시키기 위한 방법에 있어서,

(a) 하나 이상의 금속 전구물질(precursor), 하나 이상의 칠레이트제(chelating agent)/안정화제(stabilizing agent), 선택적으로 하나 이상의 용매 및/또는 하나 이상의 도전제(dopant) 전구물질로부터 (sol)의 준비 단계,

(b) 상기 기판(1)의 면을 풀 한 면의 최소 부분 위에 층으로서의 상기 물을 증착하는 단계,

(c) 상기 기판(1) 상에 층으로서 증착된 상기 물의 최소 부분을 자외선으로 조사(irradiation)하는 단계,

(d) 상기 자외선으로 조사된 바로 그 최소 부분의 상기 물에 대한 열 처리 단계를 적어도 포함하는 것을 명시으로 하는 연속 또는 불연속 층을 증착시키기 위한 방법.

##### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 조사 단계(c)는 n회( $n \geq 1$ ) 반복되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 층을 증착시키기 위한 방법.

##### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 열 처리 단계(d)는 p회( $p \geq 1$ ) 단복되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 층을 증착시키기 위한 방법.

##### 청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 열 처리 단계(d)는 p회( $p \geq 1$ ) 단복되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 층 및 상기 열 처리 단계(d)를 교변하기 위하여, 적어도 한번 반복되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 층을 증착시키기 위한 방법.

**첨구항 5**

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 조사 단계(c)와 삼기 일 처리 단계(d)는 금속 산화물을 기초로 한 연속 충돌 얻기 위하여 삼기 기판(1) 상에 증착된 삼기 풀 층 전체에 걸쳐 수행되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 6**

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 조사 단계(c) 또는 하나 이상의 삼기 조사 단계(c)는 금속 산화물을 기초로 한 불연속/에칭된 풀을 얻기 위하여 선택적으로 수행되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 7**

제 6항에 있어서, 삼기 선택적 조사 단계는 삼기 풀 층과 삼기 자외선의 방출 소스 사이에 마스크(mask)를 삽입함으로써 얻어지는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 8**

제 6항 또는 제 7항에 있어서, 삼기 선택적 조사 단계(c) 또는 하나 이상의 삼기 조사 단계는,

삼기 풀 층 위에 또는 삼기 풀 층 가까이에 마스크를 증학하는 단계와,

삼기 마스크에 걸쳐 삼기 풀 층의 자외선 복사파로 조사하는 단계와,

삼기 마스크를 제거하는 단계와,

삼기 조사 단계 동안 마스크되는 삼기 풀 층의 영역을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 9**

제 1항 또는 제 8항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 금속 전구물질(들)은 칼로겐화물(halide) 탄인의 금속 염류(metal salts), 유기 금속 화합물 및 금속 알코올화물(alkoxides)로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 10**

제 9항에 있어서, 삼기 금속 전구물질은  $\text{SnCl}_2$ ,  $\text{SnCl}_4$ , ‘Sn-2-에틸헥사노에이트(ethylhexanoate), Sn(R<sub>1</sub>), 또는 SnR<sub>2</sub>(OR<sub>1</sub>)’(R 및 R<sub>1</sub>은 탄소를 포함하는 기(radical))의 형태로 있는 주석 전구물질인 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 11**

제 1항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 키퍼레이티제(들)/안정화제(들)는 캐톤(ketone) 및/또는 에스테르 기능을 갖는 유기 분자, 특히 2, 4-펜坦디온(2,4-pentanedione)의 β-다이캐톤(β-diketone), 1-페닐-1, 3-부탄디올(1-phenyl-1, 3-butanediol) 및 에틸 아세테이트(ethyl acetacetate) 탄인의 유기 분자로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 12**

제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 도판전 구물질은 트리플루오로아세트산(trifluoroacetic acid) 탄인의 플루오로를첨가한 유기산(Fluorinated organic acid) 또는  $\text{SbCl}_3$  나  $\text{SbCl}_5$  탄인의 유기 칼로겐화물로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 13**

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 용매는 유기 용매, 특히 에탄올이나 이소프로판올(isopropanol) 탄인의 알코올 기능을 갖는 유기 용매이거나, 무기 용매, 특히 소듐 수산화물(sodium hydroxide) 용액 또는 암모니아수를 포함하는 용매인 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 14**

제 7항 또는 제 8항에 있어서, 삼기 마스크는 포토리소그래피(photo lithography)에 의해 증착된 포토마스크 탄인의 수지를 기초로 하거나, 유리 탄인의 기판 위에 증착되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 15**

제 1항 내지 제 14항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 풀(b)은 스피in 코팅(spin coating), 딥 코팅(dip coating), 라미너 코팅(laminar coating) 또는 스프레이팅(spraying)으로써 증착되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 충돌을 증학시키기 위한 방법.

**첨구항 16**

제 1항 내지 제 15항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 조사 단계(c)는 삼기 풀 층에서의 세가지 반응작용은 100 내지 200nm/㎡ 사이이고, 250 내지 300nm 사이의 복사파를 사용하는 것을 특징으로 하는 연속 또

는 불연속 층을 증착시키기 위한 방법.

#### 청구항 17

제 1항 내지 제 16항 중 어느 한 항에 있어서, 삼기 물처리 단계(d)는 100°C 이상, 특히 200 내지 550°C 사이에서 수행되는 것을 특징으로 하는 연속 또는 불연속 층을 증착시키기 위한 방법.

#### 청구항 18

기판(1), 특히 투명한 기판에 있어서,

금속 산화물(들)을 포함하며, 제 1항 내지 제 17항 중 어느 한 항에 따른 삼기 방법에 따른 층-겔 루트를 통하여 얻어지는 연속 또는 불연속/애칭된 층(2)을 갖는 것을 특징으로 하는 투명한 기판.

#### 청구항 19

제 18항에 있어서, 유리 또는 유기 증합체(polymer)(들)로 제조되는 투명한 기판, 또는 세라믹이나 비트로 세라믹(vitroceramic) 재질을 기초로 한 기판 또는 실리콘을 기초로 한 기판인 것을 특징으로 하는 투명한 기판.

#### 청구항 20

제 18항 또는 제 19항에 있어서, 콜-겔 루트를 통하여 얻어진 삼기 연속 또는 불연속/애칭된 층(2) 미만에 증착된, 특히 TiO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>와 같은 금속 산화물, 또는 산화물, 산화카바이드(oxycarbide), 실리콘의 산화질소화물(oxynitride) 또는 질소화물(nitride)로 제조된, 적어도 또다른 박막층(thin layer)을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명한 기판.

#### 청구항 21

층을 증착시키는 방법의 적용에 있어서,

삼기 유리 타입의 투명한 기판이나 유기 증합체(들)를 기초로 한 투명한 기판, 세라믹이나 비트로 세라믹(vitroceramic)을 기초로 한 기판 또는 실리콘을 기초로 한 기판 상에 층의 증착에 제 1항 내지 제 17항 중 어느 한 항에 따른 증착 방법의 적용.

#### 청구항 22

삼기 증착 방법의 적용에 있어서,

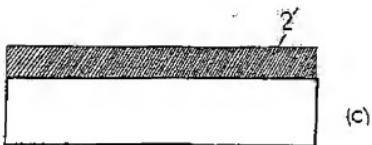
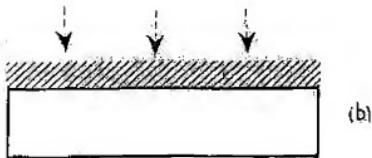
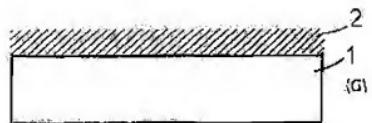
주석 산화물이나 도우질된 주석 산화물, 특히 불소발 할로겐(fluorine-type halogen)(F:SnO<sub>2</sub>)으로 도우질된 주석 산화물, 또는 비소(As)로 도우질된 주석 산화물(As:SnO<sub>2</sub>)이나 안데문으로 도우질된 주석 산화물(Sb:SnO<sub>2</sub>), 즉 주기율표의 Va 죽이의 금속으로 도우질된 주석 산화물을 기초로 한 연속 또는 불연속/애칭된 층이나, 주석으로 도우질된 인듐 산화물(ITO)을 기초로 한 연속 또는 불연속/애칭된 층을 증착하는 제 1항 내지 제 17항 중 어느 한 항에 따른 적용.

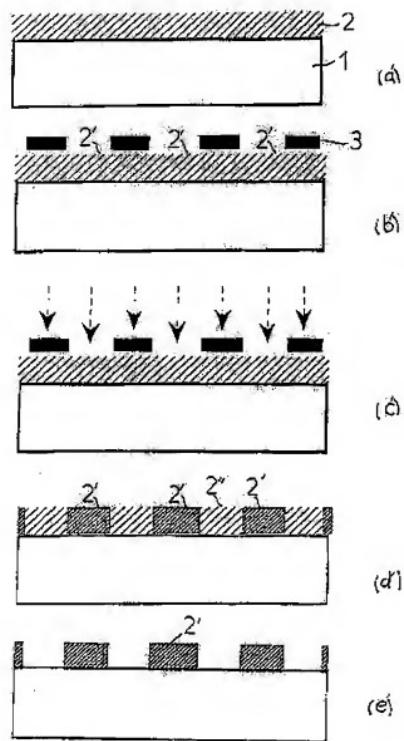
#### 청구항 23

유리 제조 산업, 특히 가열되는 원도우와 안테나를 갖는 원도우를 위한 유리 제조 산업과, 전자 공학 산업, 특히 플리즈마 스크린과 같은 평평한 스크린 디스플레이 방송 스크린이나 텍타일(tactile) 스크린을 위한 전자 공학 산업, 및 광전지 산업에서 전도성 요소/전도 전극 또는 정전 방지 코팅을 제조하는, 제 1항 내지 제 17항 중 어느 한 항에 따른 삼기 방법이나 제 16항 내지 제 20항 중 어느 한 항에 따른 삼기 기판의 적용.

#### 도면

5001



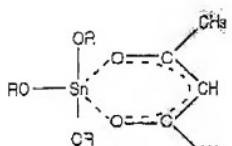


583



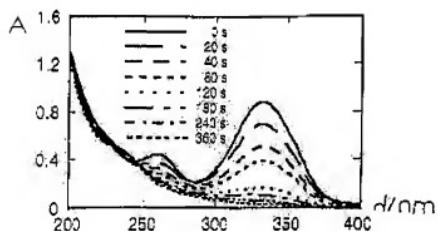
(a)

(b)



(c)

584



585

